

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-159684

(43)Date of publication of application : 22.06.1989

(51)Int.Cl.

G09F 9/00

G09F 9/00

(21)Application number : 62-319236

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP.

(22)Date of filing : 17.12.1987

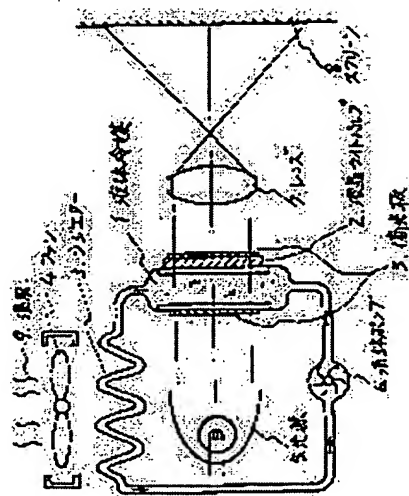
(72)Inventor : SHINOZAKI JUNICHIRO

## (54) PROJECTION TYPE DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a liquid crystal light valve from deteriorating or operating defectively at high temperature by providing a liquid refrigerant layer between a light source and a liquid crystal light valve and performing positive cooling.

**CONSTITUTION:** Before the luminous flux emitted by the light source 5 is made incident on the liquid crystal light valve 2, the light absorbed by a polarizing plate 3 and the liquid crystal light valve 2 becomes heat when it passes through the refrigerant medium 1 and polarizing plate 3 before it provided between the light source 5 and liquid crystal valve 2. Then the heat is conducted to the liquid refrigerant 1, which is circulated by a liquid pump 6, so it radiates the heat by a fan 4 when passing through a radiator 3 and is cooled. The liquid crystal light valve 2 and precedent polarizing plate 3 are isolated across the liquid refrigerant 1 and the heat of the polarizing plate 3 is not conducted directly to the liquid crystal light valve 2. Then the light which is passed through the liquid crystal light valve 2 and has its intensity modulated passes through the lens 7 and is projected and imaged on a screen 8, so that its image is displayed. Consequently, the cooling capability is improved and the deterioration and high-temperature operation defect of the liquid crystal light valve 2 are prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報(A) 平1-159684

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成1年(1989)6月22日  
G 09 F 9/00 3 6 0 6866-5C  
3 0 4 B-6866-5C  
審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 投写型表示装置

⑮ 特 願 昭62-319236

⑯ 出 願 昭62(1987)12月17日

⑰ 発 明 者 篠 崎 順 一 郎 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑱ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

投写型表示装置

2. 特許請求の範囲

光源から出た光を液晶ライトバルブで光強度変調しレンズで拡大投映する投写型表示装置において、光源と液晶ライトバルブの間に液体冷媒層を設け液晶ライトバルブ及び光源側の偏光板が液体冷媒層により隔離され、液体冷媒は自然対流もしくは液体ポンプにより環流し、ラジエターで熱放出後、再循環することを特徴とする投写型表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、投写型表示装置の冷却に関する。

〔従来の技術〕

従来の投写型表示装置の冷却は、第2図に示す

ように、空冷ファンによるものであった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、前述の従来技術では、十分に冷却されず、液晶ライトバルブが、高温度に、晒され、画質劣化に至るといった問題点を有する。そこで、本発明は、このような問題点を解決するもので、その目的とするところは、液晶ライトバルブが充分冷却され、経時的にも画質劣化が生じず、信頼性の高い投写型表示装置を提供するところにある。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明の投写型表示装置は、光源と液晶ライトバルブの間に液体冷媒層を設け、液晶ライトバルブ及び光源側の偏光板が、液体冷媒層により隔離され、液体冷媒は、自然対流もしくは、液体ポンプにより環流し、ラジエターで熱放出後、再循環することを特徴とする。

〔実施例〕

第1図は、本発明の実施例における主要断面図であって、光源5より出射した光束は、液晶ライトバルブへ入射する前に、液冷媒体及びその前の

## 特開平1-159684(2)

偏光板を通過するとき、偏光板3及び液晶ライトバルブ2で吸収された光は熱となり、その熱は、液体冷媒1に伝達され、液体冷媒1は液体ポンプ6で循環されているので、ラジエター3を通過するときファン4により、放熱させ、冷却する。液晶ライトバルブ2と前段偏光板3は液冷媒体1を介して離れており、偏光板3の発熱が液晶ライトバルブ2に直接伝わらない。

液晶ライトバルブ2を通過し強度変調された光はレンズ7を通過しスクリーン8へ投映結像され表示される。液体は空気に比して比熱が大きく、熱伝達力が高く、少量の流量で有効に冷却することができるため、その冷却能力は格段に向上する。

ここに利用する液体冷媒は、光束が十分に透過することが要求されるので、エチレングリコール等を使用する。又光源側の偏光板は、光源の光を円偏光から直線偏光にし、光強度の略半分を吸収し、熱に変えるので温度上昇し自ら高温になるので、十分な冷却が要求される。さらには液晶は、

高温になると画質劣化やはなはだしい場合は、画像表示不能状態となるので、この両者を強制的に冷却することは、画質向上、長寿命化には、非常に有効であり、かつ必然的要求事項であるので、この部分を十分な流量をもって液体により冷却することは非常に有効な効果をもたらす。また、液体はあたためられると比重が軽くなり対流を生じするため、流路の抵抗を小さくし、冷却部のラジエターの容量を大きくすることにより、自然対流によっても、冷却する系を構成することは可能である。さらに、ラジエター部の放熱系も、空気の内自然対流によりファンを用いない系とすることも可能である。

(発明の効果)

以上述べたように、発明によれば、光源と液晶ライトバルブの間に液体冷媒層を設け、積極的に冷却することができることにより、液晶ライトバルブの劣化や高温動作不良を防止することができ高い信頼性、長寿命の投写型表示装置を提供することができるという効果を有する。さらには、偏

光板と液晶の間に空気層がなくなるため、屈折率変化の大きな界面がなくなることから、反射戻り光が低減し、余分な散乱が少なくなることにより明るさが減少することなく、散乱によるコントラスト低下が減少し、画質のすぐれた投写型表示装置を提供することができるという効果も有する。

8、28・・・スクリーン

以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社  
代理人 弁理士 最 上 孫他1名



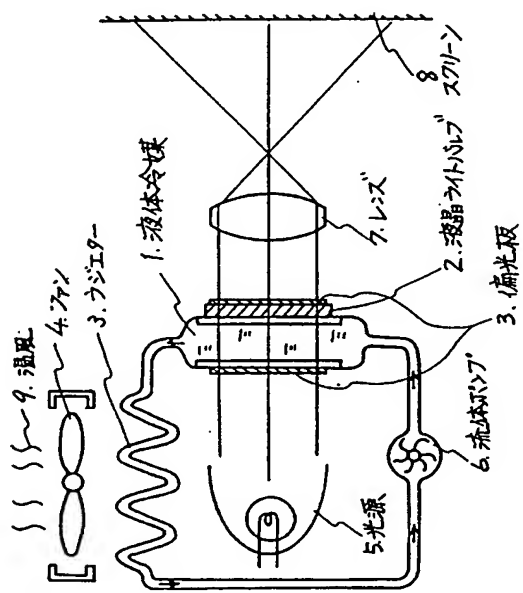
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の投写型表示装置の一実施例を示す主要断面図。

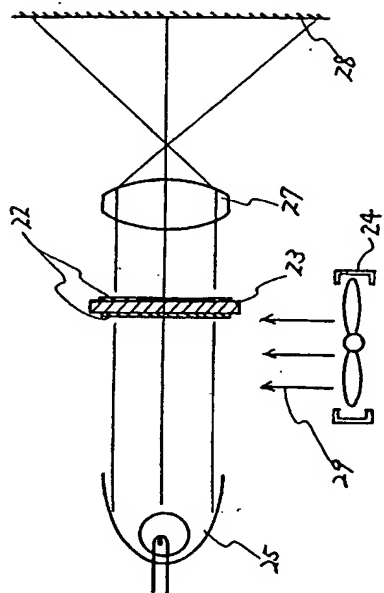
第2図は、従来の投写型表示装置を示す主要断面図。

- 1・・・液体冷媒
- 2、23・・・液晶ライトバルブ
- 3・・・偏光板
- 4、24・・・ファン
- 5、25・・・光源
- 6・・・液体ポンプ
- 7、27・・・レンズ

特開平1-159684(3)



第 1 図



第 2 図